

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-149180

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月3日

H 01 L 33/00  
G 09 F 13/20G-6819-5F  
7135-5C

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 LED装置

⑯ 特 願 昭60-291249

⑰ 出 願 昭60(1985)12月23日

⑱ 発 明 者	高 木	正 巳	門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑲ 発 明 者	宮 城	秀 雄	門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑲ 発 明 者	片 岡	省 三	門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑲ 発 明 者	新 舍	洋	門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電工株式会社			門真市大字門真1048番地
㉑ 代 理 人	弁理士 松本 武彦			

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

LED装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 金属ベース上に絶縁層を介して電路が形成されていて、複数のLEDチップが互いの間隔を保持しつつ前記電路上に直接実装されているとともに、前記LEDチップ実装面全面が樹脂によって封止されているLED装置。

(2) LEDチップが分離枠によって互いに隔てられている特許請求の範囲第1項記載のLED装置。

(3) 分離枠のLEDチップに向かう面が鏡面となっている特許請求の範囲第2項記載のLED装置。

(4) 絶縁層の厚みが80μm以下である特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載のLED装置。

(5) 封止樹脂がエポキシ樹脂、アクリル樹脂、アクリル-エポキシ樹脂およびアクリル-メラミ

ン樹脂からなる群より選ばれた1つの透明樹脂である特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかに記載のLED装置。

(6) 封止樹脂には光の散乱材が混入されている特許請求の範囲第1項ないし第5項のいずれかに記載のLED装置。

(7) 散乱材がシリカおよび/またはアルミナの微粒子である特許請求の範囲第6項記載のLED装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

この発明は、LEDチップを回路基板上に多数配列させて実装し、表示板や光源として用いられるLED装置に関する。

(背景技術)

光源や表示灯として、白熱灯やネオン灯方式のものに替わって、LEDチップを回路基板上に多数配列させて実装したLED装置が最近盛んに使用されている。このLED装置は白熱灯やネオン灯方式のものに比べて点灯寿命が半永久的に長く

、システムの小型化ができ、かつ小型化に伴う省エネルギー化が図れるものである。

従来のLED装置は、2つの方式のものがあつた。すなわち、1つは、第7図にみるように、紙エポキシあるいはガラスエポキシ回路基板1上に、LEDチップ4のボディ全体があらかじめ封止樹脂で封止されたものを、配列させて実装したものである。第7図中、7はLEDチップ4間を隔絶する分離枠である。もう1つは、第8図にみるように、紙エポキシあるいはガラスエポキシ回路基板12上の電路13上にLEDチップ14が実装され、そののち封止樹脂（封止剤）16で封止されるとともに、LEDチップ14の実装面1aの裏面には、アルミ板などの放熱板11が固定ねじ19とナット20によって固定されているというものである。

しかしながら、これら2つのLED装置には、それぞれつぎのような問題があつた。すなわち、第7図の方式のものでは、封止済のLEDチップを用いるため、その外形寸法間隔以下のピッチで

は実装できず、実装密度が上げられない。下部から接続用のピン9が突出しているため嵩高くなる。その結果、表示板として点が粗くなる、光源として輝度が高くない、装置が嵩高くなるなどの問題があつた。第8図の方式のものでは、LEDチップを直接実装するため、第7図の方式のものに比べて、高密度に実装したものが得られるが、紙エポキシやガラスエポキシの回路基板を用いているため、LEDチップによる発熱の放熱性に問題があり、この対策として、アルミ板などの放熱板を固定ねじによって取り付けようとしている。ところが、ねじにより取り付け工数が増えること、装置全体の厚みが増すこと、ねじやナットが突出することなどの問題があつた。

#### 〔発明の目的〕

この発明は、このような事情に鑑みて、LEDチップが高密度で実装され、薄型で放熱性の良いLED装置を提供することを目的としている。

#### 〔発明の開示〕

この発明は、このような目的を達成するために

、金属ベース上に絶縁層を介して電路が形成されていて、複数のLEDチップが互いの間隔を保持しつつ前記電路上に直接実装されているとともに、前記LEDチップ実装面全面が樹脂によって封止されているLED装置を要旨とする。

以下に、この発明をその実施例をあらわす図面を参照しつつ詳しく説明する。

第1図は、この発明にかかるLED装置の1実施例をあらわす。図にみるように、この発明のLED装置は、金属ベース21上に接着剤などからなる絶縁層22が形成されている。絶縁層22の厚みは放熱性を考える上で80 $\mu$ m以下が好ましく、下限は耐電圧の要求に応じた厚みにすればよい。絶縁層22上には、導電体によってパターンやランドなどの電路23が形成されている。このため、基板の放熱性が良く、のちに放熱板を取り付けるという無駄な工程が必要でない。ねじなどの突出部がなく薄型化できる。金属ベース21としては、アルミ板、鉄板などの低コストで熱伝導性の良いものが望まれる。絶縁層22は、無機質の

ものでも有機質のものでも構わない。導電体としては、Cu、Ni、Au、Ag、および、これらの合金などが挙げられる。この電路23上に、多数のLEDチップ24・・・がそのボディを密着させるように実装され、ボンディングワイヤ25によってそれぞれ配線されている。これらのLEDチップ24・・・は、第2図にみるような、分離枠27によって互いに隔絶されている。分離枠27のLEDチップに向かう面27aは、テーパになっており、鏡面めっきされ反射鏡の役目を果たすようになっている。分離枠の材質としては、ABS樹脂、PPS樹脂などが挙げられる。さらに、この上から封止樹脂26が塗布され、絶縁層22、導電体23、LEDチップ24、分離枠27がともに封止されている。封止樹脂としては、たとえば、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、アクリル-エポキシ樹脂、アクリル-メラミン樹脂など比較的透明度の高い樹脂が好ましい。必要に応じて、散乱材としてシリカ、アルミナなどの無機微粒子を封止樹脂中に分散させておくようにす

ることできる。樹脂だけであると点光源からの光に見えるのであるが、散乱材を入れると大きな光源からの光に見えるようになる。

この発明にかかるLED装置は、上記実施例に限定されない。たとえば、テールランプや信号などに用いるような場合には、分離枠は無くても構わない。

分離枠の形状も第3図および第4図にみるように、LEDチップの收容部31を丸穴にして、この丸穴のLEDチップに向かう面31aがアール形状に形成されているようなものであってもよい。分離枠のLEDチップに向かう面は、必ずしも鏡面にする必要はないが、このLED装置を表示灯などに用いる場合、LEDチップに向かう面にテーパーやアールをつけて鏡面めっきし、反射鏡にしておくと、輝度の向上、光源の指向性向上などが図れるので好ましい。

LED装置全体の形状も実施例のような板状のものに限定されない。たとえば、テープ状の細長いものでもよい。

導電体によって形成されるパターンおよびランドなどの回路は、第5図にみるように、1層構造のものであっても、第6図にみるように2層構造のものであっても構わない。2層構造など多層にするとさらに高密度化ができる。

(発明の効果)

この発明のLED装置は、以上のように金属ベース上に絶縁層を介して導体回路が形成され、この導体回路にLEDチップが直接高密度で実装されているので、薄型で放熱性が良く、輝度の高い光源としても点の細かい表示灯としても用いることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

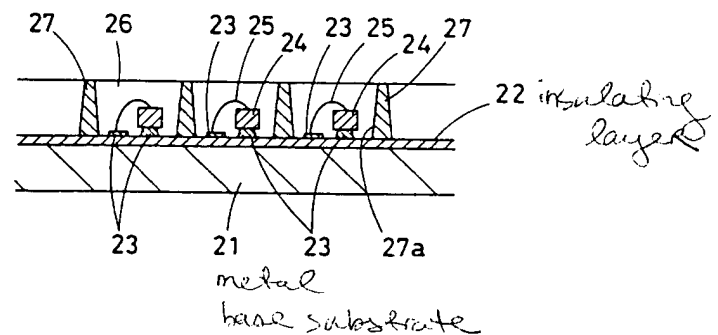
第1図はこの発明にかかるLED装置の1実施例をあらわす側断面図、第2図はその分離枠をあらわす斜視図、第3図は別の分離枠をあらわす斜視図、第4図はその側断面図、第5図は金属ベースに形成された回路の1実施例をあらわす側断面図、第6図はその別の実施例をあらわす側断面図、第7図は従来のLED装置をあらわす分解斜視

図、第8図は従来の別のLED装置をあらわす側断面図である。

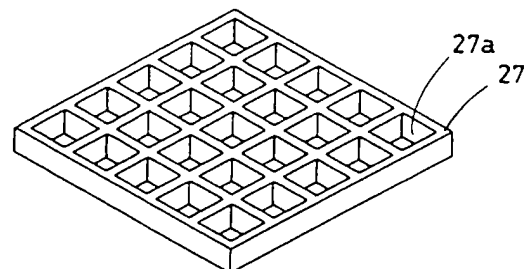
11, 21…金属ベース 22…絶縁層 13  
23…電路 14, 24…LEDチップ 16  
26…樹脂

代理人 弁理士 松本 武彦

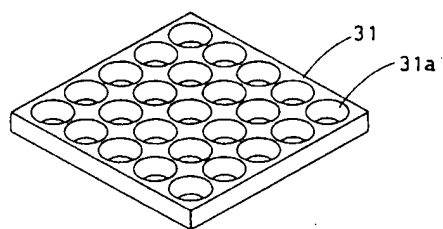
第1図



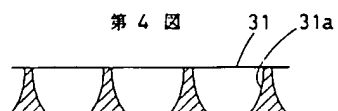
第2図



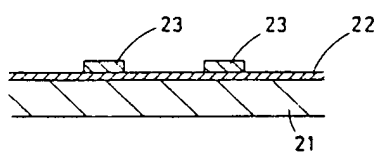
第 3 図



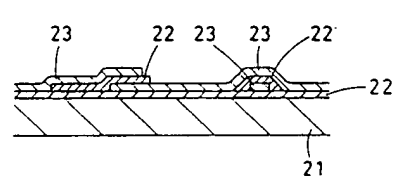
第 4 図



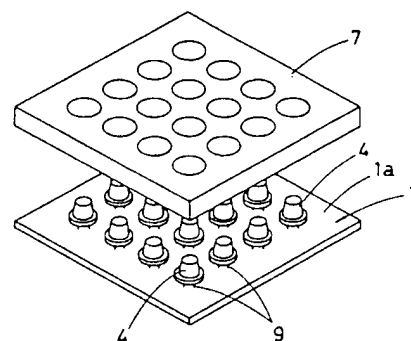
第 5 図



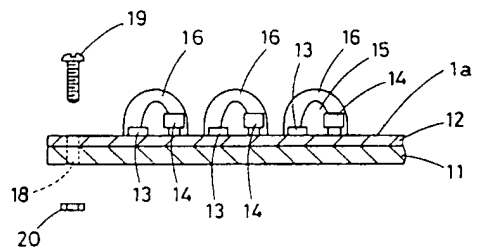
第 6 図



第 7 図



第 8 図



**PAT-NO:** JP362149180A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 62149180 A  
**TITLE:** LED DEVICE

---

**Abstract Text - FPAR (1):**

PURPOSE: To provide a thin device characterized by excellent heat radiating property and high luminance, by forming a conductor circuit on a metal base through an insulating layer, and directly mounting LED chips on the conductor circuit in high density.

**Abstract Text - FPAR (2):**

CONSTITUTION: On a metal base 21, an insulating layer 22 comprising a bonding agent and the like is formed. It is desirable that the thickness of the insulating layer 22 is less than 80µm in consideration of heat radiating property. The lower limit of the thickness can be determined in correspondence with the requirement of withstanding voltage. On the insulating layer 22, electric paths 23 for patterns, lands and the like with conductors are formed. Therefore, the heat radiating property of a substrate is good; a useless process for attaching a heat sink can be omitted; there is no protruded part such as a screw; and a thin configuration can be implemented. On the electric paths 23, many LED chips 24 are mounted so that the bodies of the chips are closely contacted.

**Current US Cross Reference Classification - CCXR (2):**

257/99